Münster i/W.1934. 2 161 Med Diss.

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik zu Münster (Mester)
Direktor: Prof. Dr. Herm. Coenen

Über Skalpierung und Transplantationsbehandlung.

Inaugural-Dissertation

vorgelegt
von

Günther Meyer
aus
Dinklage in Oldenburg
Medizinalpraktikant

Buch- und Kunstdruckerei Wilh. Postberg, Bottrop i.W.
1934

Dekan: Prof. Dr. P. Esch

Referent: Priv. Doz. Dr. H. Hellner

Korreferent: Prof. Dr. H. Coenen

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (Westf.)

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Vorliegende Arbeit umfaßt etwa nur Zweidrittel der Gesamtausführungen. Der theoretische Teil der Effektenbörse wurde mit Genehmigung des Senates der Hochschule nicht veröffentlicht. Die Drucklegung dieses nicht veröffentlichten Teiles erfolgt später.

So segensreich die Kraft der Maschine für die Menschen geworden ist, so hat sie doch neue Gefahren heraufbeschworen, die man zuvor nicht kannte. Eine Verletzung, die in das Gebiet der Unfallchirurgie gehört, ist die Ablederung oder Skalpierung. Man hat sie so genannt, weil ähnlich wie durch das Indianermesser die behaarte Kopfhaut abgetrennt wird. Was hier das Messer ausführt, besorgt dort die Maschinengewalt. Die an Maschinen Beschäftigten sind zwar durch besondere Schutzmaßnahmen geschützt, die darin bestehen, daß rotierende Teile der Maschinen, die leicht eine Verletzung hervorrufen können, durch Drahtnetze oder Blechhauben verkleidet sind. Alle rotierenden Teile in der ganzen Maschinenanlage lassen sich aber häufig nicht so absperren, daß Verletzungen, insbesondere Ablederungen nicht vorkommen können. In den meisten Fällen ist es die ungeheure Leichtfertigkeit und Unvorsichtigkeit, die solche Verletzungen entstehen lassen. Und fast immer sind es Fabrikarbeiterinnen, die verletzt werden.

Eine Skalpierung ist also eine Verletzung, die darin besteht, daß in einer größeren Ausdehnung eine Abtrennung der Haut stattfindet. Besteht überhaupt kein Berührungspunkt mit der Unterlage mehr, so hat man eine vollständige Skalpierung vor sich. Besteht noch irgendeine Verbindungsbrücke, so spricht man von einer unvollständigen Skalpierung oder Lappenwunde.

Die Entstehung der Verletzung muß man sich in folgender Weise denken. Bei der Ablederung der Kopfhaut, wie wir sie bei den Fabrikarbeiterinnen sehen, werden die Haare von einer sich drehenden Triebstange, einer Welle, einem Rad, oder einem Transmissionsriemen, kurz von einem schnell rotierenden Maschinenteil erfaßt. Die Haare wickeln sich auf und werden mit starker, plötzlicher Gewalt von dem Kopfe abgezerrt, der mit dem großen nachschleppenden Körper das Gegengewicht hält. Die Person bleibt unbeweglich am Orte, während das Haar mit Gewalt erfaßt und gedreht wird. Damit die Verletzung überhaupt zustande kommt, muß das Haar einmal genügend lang sein, und zudem muß noch die Gewalteinwirkung eine starke und hemmungslose sein.

Die Mechanik des ganzen Vorganges, d. h. die Abtrennung der Haut, ist genauer studiert worden. Man hat ein Experiment gemacht und hat eine pergamentartige Membran auf kugeliger Unterlage glatt gespannt und Hanf breitbasig aufgeklebt. An dem

Hanf hat man einen Halt, wie an den Haaren der Kopfhaut. Hebt man nun die Membran durch Zug von dieser Unterlage ab, so bilden sich radiär gestellte Falten, beim Lebenden Hautfalten. Reißt nun an irgendeiner Stelle die Membran ein, und das wird stets dort sein, wo die größte Zugwirkung stattfindet, so setzt sich der Riß bei weiterer Gewalteinwirkung weiter fort, soweit eben die Membran lockerer geworden ist, insbesondere aber soweit, bis infolge der kugeligen Oberfläche die Zugrichtung sich ändert und die Zugkraft eventuell ganz aufgehoben wird, also im Gesicht und Nacken. So wird die Haut herausgerissen, der Skalp. Das Abheben geschieht oft in großer Ausdehnung bis tief in den Nacken.

Beim Menschen liegen die Verhältnisse folgendermaßen:

Wenn man heftig an den Haaren in Richtung der Körperachse zieht, dann wird das Haar ausgerissen, und die Kopfhaut bleibt intakt. Erfolgt jedoch ein heftiger Zug nach vorn oder hinten, dann widerstrebt das Haar, und die behaarte Kopfhaut wird abgerissen. Gassenbauer hat die Ansicht ausgesprochen, und auch die Beobachtungen von Lotheißen sprechen dafür, daß bei mehr vertikaler Zugrichtung der Riß in die Galea aponeurotica der Insertionslinie des musculus frontalis folgt, also unterhalb der Stirnhöcker und über den Augenbrauen liegt; bei tangentialem Zug sollen die Brauen und die Haut der Nasenwurzel mitgehen. Beim Zug von vorn nach hinten bleiben die Augenbrauen verschont. In solchen Fällen kann sogar die Stirnhaut erhalten bleiben. Dabei sind die Ränder der Wunde oft so scharf, daß sie wie geschnitten aussehen. Für die Wichtigkeit der Zugrichtung sprechen auch jene Fälle, bei denen der Skalp gestielt ist. Ein Stiel kann natürlich nur an dem Punkt erhalten bleiben. an dem die Gewalt am schwächsten war, also dort, wo die Kraft nicht begonnen hat. Ist der Stiel hinten, so ging der Zug von vorn nach hinten, und umgekehrt.

Kommt es zur Skalpierung, so erfolgt die erste Lösung der Haut im lockeren subaponeurotischen Zellgewebe. Die mit der Haut festverwachsene Haube der Galea aponeurotica wird von dem darunterliegenden Periost, dem Perikranium, das wieder seinerseits mit dem Schädelknochen in innigem Zusammenhang steht, abgehoben und reißt nun da ein, wo die Haube nicht mehr die derbe, gleichmäßige Festigkeit besitzt: vorn an der Nasenwurzel und dem Supraorbitalrande, rechts und links über den beiden Ohren, wo die Galea seitlich über der Temporalfaszie in lockeres Gewebe übergeht, und hinten etwa in der Höhe des Ansatzes des Musculus occipitalis, der eine verstärkende Schicht der Galea bildet. Während vorn die Rißgrenze fast durchweg direkt über dem Supraorbitalrande verläuft, so daß meist Stirnhaut und Augenbrauen an der Haube sitzen, ist die Grenze über den Ohren und im Nacken bald mehr oder weniger tief über der Haargrenze bis zum dritten Dornfortsatz, offenbar weil hier die derbe Kopf-

schwarte in einem größeren Bezirke in die dünnere, dehnbare Haut allmählich übergeht. Wirkt der die Galea abhebende Zug länger ein, ehe der Einriß erfolgt, so wird auch die Haut noch über die Grenzen des erfolgenden Risses hinaus von ihrer Unterlage abgehoben, die Ohrmuschel, die Nackenhaut bis zur vertebra prominens. Die Schläfen- und Jochbeingegend oder das abgehobene Ohr wird ganz oder zum Teil abgerissen.

Der Riß findet entfernt von der Haargrenze statt, wenn der Zug mehr tangential auf den Kopf einwirkt, so daß also im subaponeurotischen Zellgewebe mehr eine Verschiebung als eine Abhebung erfolgt; dagegen im Verlauf der Insertion des Musculus temporalis, wenn der Zug sich mehr der Vertikalen nähert. Im letzteren Falle findet man die erhaltene Haut mehr oder weniger weit von ihrer Unterlage abgehoben.

In einigen Fällen kommt es vor, daß größere oder kleinere Stücke des Periostes auf der Innenseite des Skalpes sich befinden, so daß größere Partien des Knochens entblößt sind. Hierfür kann folgende Erklärung gegeben werden: Die Lösung zwischen Galea aponeurotica und Periost ist leicht zu verstehen. Die Galea ist mit dem Periost durch ganz lockeres Bindegewebe verbunden, und man kann daher leicht die Galea von dem Perioste abtrennen. Das Periost ist seinerseits viel fester mit dem Knochen verbunden, und es ist sehr schwer, das Periost vom Knochen abzulösen; trotzdem wird in wenigen Fällen das Periost mit der Kopfhaut abgetrennt. Dafür kann man eine Erklärung finden. Einmal kann man annehmen, daß das Periost mit der Galea abgelöst wird, wenn es mit dieser etwa infolge früherer Quetschungen fest verwachsen war. Das dürfte jedoch selten der Fall sein. In den meisten Fällen kommt die Lösung des Periostes von der Unterlage dadurch zustande, daß mit einem scharfen Gegenstand die ganzen Schichten der Haut und auch das Periost durchtrennt werden, und daß dann nachträglich, wenn die Gewalt weiter einwirkt, große Lappenwunden mit Perioststücken entstehen. Es ist ein Fall bekannt, wo beim Hinübertreten über ein Wellenlager zuerst die Kleider der Arbeiterin erfaßt und in das Wellenlager hineingezogen wurden, wobei sie heftig umgerissen wurde. Wahrscheinlich erhielt sie nun beim Fallen in der Scheitelgegend eine tiefe Wunde, die durch alle Weichteilschichten, auch durch das Periost hindurch ging, und wobei sicherlich das Periost von dem Knochen mindestens in der nächsten Umgebung der Wunde abgelöst worden ist, wie das gewöhnlich bei derartigen Verletzungen geschieht. Als dann das Haar von der Welle erfaßt und herumgewunden, und die Kopfhaut abgerissen wurde, war bereits die Wunde mit einem Stück von dem Knochen abgelösten Periost vorhanden. Die weitere Lösung kann nun in derselben Schicht, d. h. zwischen Periost und Knochen weitergehen.

Anders geht die Ablederung vor sich, wo sie die Folge eines Sturzes der Patientin ist, wobei der Kopf mit der Stirn

gegen den Boden gerichtet und durch das Körpergewicht auf einer schiefen Ebene vorwärts getrieben wird. Die so zwischen Kopf und rauhem Boden eingeklemmte Kopfschwarte wird zurückgeschält. Die bedeutende Periostverletzung ist ohne weiteres zu erklären und verständlich. Bei einer Patientin, die in der Chir. Univ. Klinik behandelt worden ist, kam es infolge eines Sturzes aus mittlerer Höhe zu einer Ablederung, allerdings zu einer unvollständigen Ablederung der Kopfhaut. Man zählt diese Art von Verletzungen zu den großen Lappenwunden. Die Bildung von Lappenwunden ist am Kopfe eine der häufigsten Verletzungen, weil infolge der kugeligen Oberfläche des Schädels die Gewalt eher schräg als senkrecht einwirkt. Hierfür kann ich folgendes eigenes Beispiel anführen.

Fall 1. Hauptbuch Nr. 985/1932.

H., Elisabeth, 38 Jahre alt, verheiratet. Behandelt vom 18. 8. 32 bis zum 29. 9. 32.

Vorgeschichte:

Pat. war früher nie krank. Am 18. 8. 32 stürzte sie beim Kornabladen vom Wagen und schlug mit dem Kopf auf die Kante eines Rades. Sie war nicht bewußtlos oder benommen, erbrach auch nicht. Sie wurde in die Chir. Klinik gebracht.

Befund:

Kopf: Augenbewegungen frei. Pupillen reagieren auf Licht und Nahsehen. Auf dem Kopf eine ca 15 cm lange frische Naht, die ungefähr parallel zur Pfeilnaht verläuft. Das linke Auge zeigt ein starkes Haematom (Bluterguß) unter dem Ober- und Unterlid. Auch das Auge selbst zeigt subkonjunktivale Blutungen. Extremitäten und Nervensystem ohne Befund.

Behandlung:

Die Wunde wurde mit Wasserstoffsuperoxyd und Rivanol behandelt. Taschen und Buchten an den Wundrändern wurden entfernt. Der Skalp wurde zurückgeklappt, mit Gummirohren versehen, angeglichen (adaptiert) und angenäht. Ein Stärkeverband wurde angelegt. Die Wunde heilte per primam. Kein Fieber, keine Kopfschmerzen. Nach 6 Wochen konnte die Pat. geheilt entlassen werden.

Bei unserem Fall trug also die Pat. beim Sturz eine große Lappenwunde davon. Die Kopfhaut wurde durch die Kante des Wagens zurückgeschoben. Auf der Innenseite des Hautlappens befand sich kein Periost. Denn beim Durchtrennen der Hautschichten wurde das Periost nicht mitbetroffen.

Ein anderer Fall von Skalpierung, der in der Chir. Univ. Klinik beobachtet wurde, betrifft eine Ablederung der rechten Hand durch eine Dampfmangel.

Fall 2. Hauptbuch Nr. 858/1931.

R., Gertrud, 46 Jahre, verheiratet, behandelt vom 29. 7. 31 bis zum 24. 9. 31.

Vorgeschichte:

Bei der Bedienung einer Heißmangel waren die Hände der Patientin zwischen die erhitzten Flächen der Mangel geraten. Erst nach einigen

Minuten konnte die Mangel von einer anderen Person abgestellt werden. Pat. erhielt sofort im Standortlazarett einen Notverband und wurde der Chir. Klinik überwiesen.

Befund:

Rechte Hand: Die ganze Handrückenhaut ist skalpiert und hängt zerfetzt herunter; teilweise sind auch die Fingerrücken mit Ausnahme des Daumens von Haut entblößt. Die Sehnen des Ext. digit. sind in ganzer Ausdehnung auf dem ganzen Handrücken freiliegend; teilweise sind sie angerissen und zerfetzt. An der Handinnenfläche ist die Haut in Blasen abgehoben.

Linke Hand: Keine eigentlichen Verletzungen, dagegen in der Handinnenfläche ebenfalls ausgedehnte Blasenbildung.

Körper sonst ohne Befund.

Behandlung:

Linke Hand (nur Brandblasen), Salbenverbände. Gute Heilung nach kurzer Zeit.

Rechte Hand nach Abtragung aller Fetzen steril verbunden, und nach 8 Tagen beginnend mäßig geätzt. Täglich Handbäder.

3 Wochen nach der Verletzung macht die Epidermisierung gute Fortschritte, besonders auf die Behandlung von Epithelsalbe, die auf die Epidermisierung einen guten Einfluß zeigt. 6 Wochen nach der Verletzung Hautpfropfung nach Thiersch (aus dem linken Oberschenkel). Salzarme Kost. Die aufgesetzten Hautstücke heilen gut an. Pat. konnte 2 Monate nach der Verletzung entlassen werden. Gipsschiene wurde angelegt. Heißluft, Massage ambulant weiter. Guter Heilerfolg.

Bei der Bedienung der Heißmangel waren also die beiden Hände der Patientin, wahrscheinlich infolge großer Unvorsichtigkeit, zwischen die erhitzten Flächen der Mangelwalzen geraten. Man findet diese Art von Verletzung bei den Plätterinnen nicht selten. Der Mechanismus der Verletzungen ist so zu erklären, daß die beiden Hände durch Mangelwalzen aufgerollt wurden. Die Haut wird dabei durch den starken Druck, den die Rollen gegeneinander ausüben, abgelöst. Es wirkt da ein besonders starker Federdruck ein. Die Haut wird förmlich von der Hand abgerollt. In diesem Falle war die Verletzung besonders schwer, da die Dampfmangel erst nach einigen Minuten abgestellt werden konnte.

Weitere Entstehungsarten von Skalpierungen finden sich im Schrifttum. So wurden 2 Fälle von Ablederung beschrieben, wo eine Bärenklaue die Kopfhaut in großer Ausdehnung abstreifte. Moore in Newyork beschrieb eine Skalpierung, die von einem Indianer an einem Beamten der Pazific-Eisenbahn aus Rache ausgeführt wurde.

In Tropenländern finden sich nicht selten Ablederungen der Fußsohlen. Die Eingeborenen laufen barfuß und sind so Verletzungen der Füße leicht ausgesetzt. Es kann sogar durch einen mechanischen Insult die ganze Haut des Fußes (Fußsohle wie Fußrücken) abgelöst werden. Die Haut und das Unterhaut-

zellgewebe ist im Bereich der Fußsohle fest miteinander verbunden, während die Haut und das Unterhautzellgewebe auf der darunterliegenden Faszie weniger innig verbunden sind, so daß bei einem entsprechenden Unfall die Ablösung der Haut mit dem Unterhautzellgewebe zustande kommt, während die darunterliegende Faszie und Knochenschicht nicht verletzt werden. Küttner berichtet über einen Fall von Ablederung der ganzen Fußhaut. Der Mechanismus dieser Verletzung wurde so erklärt: Der betreffende Patient ließ auf einem in Bewegung befindlichen Schienenwagen verbotenerweise seinen Fuß auf der Schiene schleifen. Beim Passieren einer Weiche wurde der Fuß plötzlich von einem Hinterrad des Wagens erfaßt und mitsamt dem bekleidenden Holzpantoffel zwischen Hinterrad und Gleis festgeklemmt. Als der Patient den Fuß mit einem energischen Ruck hochriß, war die Haut des ganzen Fußes in toto abgetrennt worden. Die ganze Fußhaut war wie ein Stumpf abgezogen. Sämtliche Zehen mit den Nägeln waren abgerissen. Die Grenze der Wunde war in der Höhe des Fußgelenkes.

Ein anderer Fall von Ablederung ist beschrieben worden, wo ein Kriegsverletzter Hoden- und Penishaut verloren hat. Diese Verletzung war wahrscheinlich durch den Gasdruck einer Fliegerbombe hervorgerufen, die in der Nähe des Verletzten explodierte.

Die allermeisten Fälle von Skalpierungen kommen dadurch zustande, daß ein rotierender Teil der Maschine die Haut in großer Ausdehnung vom Körper abtrennt. Fast ausschließlich werden Arbeiterinnen befallen. Die allgemeine starke Gewalteinwirkung hat häufig auch sekundäre und allgemeine Folgen. Die Schmerzempfindung ist wechselnd. Die Blutung ist in der Regel keine sehr große. Der Schock ist gewöhnlich ein beträchtlicher. Oft ist die Ablederung nicht die Hauptsache, sondern im Vordergrunde stehen die Nebenverletzungen wie Frakturen oder innere Verletzungen. Aber auch Komplikationen von Seiten der eigentlichen Ablederungen sind nicht selten. Dabei spielt das Erysipel eine große Rolle. Eine Meningitis ist ebenfalls nicht selten. Wochenlang andauernde Eiterungen können gelegentlich zu amyloider Entartung innerer Organe oder zu septischen Zuständen führen.

Unmittelbar durch die Verletzung ist noch niemand gestorben. Fragen wir aber, wie sich das Schicksal der Patienten weiter gestaltet, so sehen wir, daß ein großer Teil stirbt, wenn nicht durch entsprechende Maßnahmen eine Überhäutung des Defektes herbeigeführt wird. Wir wissen, daß selbst heute noch in dem Zeitalter der Aseptik die Absonderung ausgedehnter Kopfwunden sehr stark ist. Es darf uns nicht wundern, daß es in vorantiseptischer Zeit oft zur Eiterverhaltung mit ihren Folgen kam. Schließt sich die Wunde nicht von selbst, so kann die fortdauernde starke Eiterung schließlich auch zum Tode durch Er-

schöpfung führen. Früher wartete man die Überhäutung vom Rande her ab. Zur Deckung der großen Wunden wäre die abgerissene Haut am geeignetsten, da sie genau auf den Defekt paßt und Haare trägt und daher eine völlige Wiederherstellung ermöglichen könnte. Der Versuch wurde auch wiederholt gemacht. Die Anheilung des abgerissenen Skalpes gelingt aber niemals. Verschiedener Operateure haben sich redliche Mühe gegeben, den von der Maschine beschmutzten Hautlappen zu waschen und zu desinfizieren; aber trotz Säuberung mit Karbol, Alkohol, sterilem warmen Wasser, Salicyllösungen usw. wurde die Haut stets gangränös. Das darf uns nicht wundern, da der Skalp von der Maschine gequetscht wird und für einen so großen Lappen, der ohne jede Ernährung ist, sind die Bedingungen der Anheilung zu ungünstig. Der Boden, auf dem er liegt, ist schlecht durchblutet (Knochenoberfläche oder Periost), die Randgefäße sind trombosiert. Schließlich wissen wir, daß auch die Behandlung des Pflanzstückes mit irgendwelchen noch so harmlos erscheinenden chemischen Flüssigkeiten, und sei es sogar die sogenannte physiologische Kochsalzlösung, das Gewebe so schädigt, daß die Anheilung in Frage gestellt wird. Man muß also transplantieren. Ohne Verpflanzung von Hautstücken kommt es in keinem Falle zur vollständigen Heilung. Seitdem man bei der Ablederung Hautübertragungen macht, ist die Prognose weit günstiger.

Die Geschichte der Hautverpflanzung beginnt mit der Erfindung Reverdins, mit welcher die bei der Heilung von Granulationswunden vorkommenden inselförmigen Überhäutungen von kleinen Epithelresten aus durch künstliche Herstellung derartiger Epithelquellen nachgeahmt wurde. Im Jahre 1869 stellte Reverdin den ersten mit Epidermispfropfung erfolgreich behandelten Fall vor. Im Jahre 1872 erschien seine Arbeit über das neue Verfahren, nach welchem sehr kleine, 2—6 mm² messende und möglichst dünne Läppchen der Epidermis auf gesunde Granulationen verpflanzt wurden. Wenn man bedenkt, in welche Zeit der Wundbehandlungsmethoden dies neue Verfahren fällt, so versteht man die Begeisterung, mit welcher es in der Kriegschirurgie 1870/71 Aufnahme fand. Das Reverdin'sche Verfahren war ein großer Segen für die Behandlung so großer Hautdefekte, da man dadurch in der Lage war, den Defekt in absehbarer Zeit zur Heilung zu bringen, was man zuvor nicht vermocht hatte. Trotzdem ist das Verfahren heute verlassen worden, weil es mehrere Übelstände hatte. Einmal muß man sehr viele kleine Läppchen nehmen, was von Nachteil ist, da kleinere Läppchen sich schneller verschieben als größere Lappen. Jede Verschiebung ist ungünstig; die Anheilung verzögert sich. Ein anderer Übelstand, der sich nach Ablauf der Heilung nicht selten nachträglich geltend macht, besteht in einer Schrumpfung, die sich häufig des durch Verpflanzung gedeckten Granulationsbezirkes bemächtigt. Ein weiterer Übelstand besteht schließlich darin, daß auf geringe Anlässe hin eine Ablösung der angeheilten

Haut stattfindet. Die Schrumpfung vereitelt den kosmetischen, manchmal auch den funktionellen Erfolg. Das Abfallen der aufgelegten Haut führt zu dem voraufgegangenen Zustand zurück. Dann ist die Reverdin'sche Methode zu umständlich und zeitraubend. Die Läppchen gehen häufig zu einem großen Teil zugrunde. Der wiederholte Eingriff schwächt den Kranken zu sehr. Zudem konnte das Reverdinsche Verfahren den wachsenden Ansprüchen nicht genügen, die das Ziel hatten, nicht nur granulierende Wunden, sondern auch frische Hautverluste rasch und möglichst vollständig zu überhäuten. Diesen Anforderungen genügte erst die von Thiersch nach langen klinischen Vorversuchen auf dem Chirurgenkongreß 1886 mitgeteilte Art der Epidermisverpflanzung, die sich bald an die Stelle der Reverdinschen Pfropfung setzte, und mit der die erste klinisch experimentelle Forschung über Hautverpflanzung überhaupt beginnt. Das Hautpfropfungsverfahren nach Thiersch gab von vornherein auch in der antiseptischen Zeit eine verhältnismäßig große Sicherheit des Erfolges, die natürlich durch die aseptische Wundbehandlung noch erheblich zugenommen hat. Worauf man bei der Thiersch'schen Hautpfropfung achten muß, ist, daß man auf dem zu deckenden Hautverlust für eine exakte Blutstillung sorgt. Davon hängt oft der ganze Erfolg ab, da sonst die Läppchen nicht festkleben, sondern von dem angesammelten Blut abgehoben werden. Die Blutstillung erfordert deshalb größte Aufmerksamkeit.

Die ersten Beobachtungen über die mikroskopischen Verhältnisse der verpflanzten Hautstücke stammen von Thiersch selbst. Darauf folgte bald eine ganze Reihe von mikroskopischen Untersuchungen, durch welche das Verhalten der verpflanzten Haut sowohl, als des Wundbodens klargestellt wurde. Genauer studiert worden sind die Verhältnisse von Enderlen, Marchand, Lexer und Garrè. Man hat das Exsudat, den Hautpfropfungsboden und das verpflanzte Hautstück jeweils einer genauen mikroskopischen Untersuchung unterzogen. Zwischen der Hautpfropfung und dem Untergrund ist eine Exsudatschicht eingeschaltet. Nur ausnahmsweise kommt eiee direkte Verklebung ohne Zwischenschicht zustande. Die Verklebungsschicht kann von verschiedener Dicke sein: Bald nur so geringfügig, daß sie gerade noch erkenntlich ist, bald so mächtig, daß sie an Höhe der Hautpfropfung selbst gleichkommt. Sie besteht anfänglich aus roten Blutkörperchen. Bald wandern vom Grunde her mehrkernige Rundzellen ein, die schon nach 24 Stunden gegenüber den roten Blutkörperchen in Überzahl sind. Schon zu dieser Zeit treten im Exsudat noch andere Zellen auf, nämlich die großkernigen Fibroblasten. Diese scheinen in direkter Beziehung zur Organisation des Exsudates zu stehen; sie bilden das Granulationsgewebe, aus dem später die Narbe entsteht. Die Wanderzellen nehmen vom ersten Tage an im Exsudat an Zahl kaum noch zu; dafür sind aber die Fibroblasten von jetzt ab in stetiger

Zunahme begriffen, so daß sie schon am Ende des dritten Tages an Zahl den Rundzellen gleichkommen. Damit bekommt das Exsudat immer mehr den Charakter eines Keimgewebes. Die roten Blutkörperchen blassen ab und verschwinden langsam. Nur noch an Stellen mit ursprünglich größerem Bluterguß fristen sie noch einige Tage ihr Dasein.

Am dritten und vierten Tage sind die Anfänge der Gefäßbildung zu sehen, die eine Verbindung zwischen Boden und Hautläppchen herstellen. Als dünnwandige, nur aus einer Zellage bestehende Hohlzylinder durchsetzen sie senkrecht zu den Begrenzungsflächen das junge Keimgewebe des Exudates.

Auch von oben her wird die Verklebungsschicht in ihrem Bestande beeinträchtigt, und zwar von den Stellen aus, wo Epithel in direkte Berührung mit dem Exudates kommt. Das Epithel ist in Wucherung geraten, legt sich den Unebenheiten des Untergrundes an und verdrängt das Etsudat (6. Tag).

Die nächsten Tage bringen das Exsudat zum vollständigen Verschwinden. Aus den Fibroblasten ist junges Bindegewebe mit spindelförmigen Zellen hervorgegangen, das reich an jungen Gefäßen ist.

In den späteren Stadien, etwa am zehnten Tage, ist die Grenze zwischen dem Boden und dem aufgesetzten Stück nur mit Mühe wieder zu erkennen. Da, wo ursprünglich eine größere Blutschicht dazwischen lag, ist das Keimgewebe mit dicken und feinen Fibrinfasern als breite Schicht aufgetreten. Wohingegen die Blutschicht nur dünn war, ist die Substitution schon am zehnten Tage beendet, und wo keine Zwischenschicht vorhanden ist, kommt es zu einer sogenannten primären Verklebung.

Die Veränderungen, wie sie das Exsudat von den ersten Stunden bis zum 14. Tage durchmacht, findet man größtenteils wieder bei der sogenannten primären Wundheilung.

Was in zweiter Linie die Veränderungen betrifft, welche während der Heilung im Pfropfboden Platz greifen, so zeigen sich diese ziemlich in gleicher Art, wie bei der sogenannten primären Wundheilung. Und zwar sind kaum bemerkenswerte Unterschiede vorhanden, ob es sich um eine frische, mit Messer oder Schere angebrachte Wundfläche handelt, oder ob dieselbe durch Abkratzen der Granulationen mit scharfem Löffel von der narbigen Unterlage gewonnen ist.

Fünf Stunden nach der Hautpfropfung ist die oberste Schicht des Bodens mit Leukozyten durchsetzt, in der Nähe der Gefäße am stärksten. Diese Infiltration ist in den nächsten Stunden in rascher Zunahme begriffen und setzt sich auch bis in die tieferen Lagen hinein fort. Am zweiten oder dritten Tage hat sie ihre Höhe erreicht. Von da ab machen die mehrkernigen Wanderzellen immer mehr den einkernigen Fibroblasten Platz.

Von größtem Interesse sind indessen die histologischen Veränderungen, die während der Heilung in den überpflanzten Hautläppchen vor sich gehen.

Die Fixierung auf der Unterlage besorgt das Bluttransvasat, das ein vorzügliches Klebemittel darstellt. Schon nach einer viertel bis einer halben Stunde nach dem Auflegen des Läppchens kann man feststellen, daß dasselbe sich auf der Unterlage nicht mehr leicht verschieben läßt.

Die ersten Veränderungen, die sich zeigen, gehen von der Exsudatseite aus. Hier drängen sich schon nach neun Stunden die ins Exsudat gelangten Leukozyten in Bindegewebsspalten der Unterfläche der verpflanzten Haut ein. Die Leukozyten schieben sich langsam vor und kommen in die leeren Gefäßlichtungen. Nach 48 Stunden sind schon die Papillargefäße bis in die Spitzen mit Rundzellen vollgefüllt. Die Rundzelleninfiltration ist mehr in Zügen angeordnet; eine diffuse Verteilung sieht man nicht. In wenigen Tagen sind mehrkernige Rundzellen bis ins Epithel vorgedrungen. Wie im Exsudat, so treten auch hier bald die Fibroblasten an Stelle der Leukozyten, und mit dem zehnten Tage sind auch die Riesenzellen zu sehen. Der bindegewebige Teil der verpflanzten Haut erscheint zunächst aufgelockert, serös durchtränkt, später scheinen die fixen Bindegewebszellen durch Kernteilung sich an den Wucherungsvorgängen zu beteiligen.

Am interessantesten ist wohl die Aufklärung über das Schicksal der alten Gefäße der verpflanzten Haut, wie die Gefäßbildung überhaupt. Viele, wahrscheinlich die meisten der alten Gefäße der verpflanzten Haut zerfallen und veröden. Dafür spricht die Einwanderung der Leukozyten in die Gefäße vom Exsudat her; ferner der Umstand, daß vom 6. bis zum 10. Tage viele der Gefäßlichtungen durch Keimzellen ausgefüllt sind; ferner die hyaline Quellung der Wandungen, die am sechsten Tage festzustellen ist. Sodann finden sich nach 6½ Wochen in den verpflanzten Hautstücken merkwürdige Hohlräume, die mit Wahrscheinlichkeit auf zerfallene alte Gefäße zurückzuführen sind.

Eine kleine Anzahl von Blutgefäßen nimmt vom dritten Tage an ihre Tätigkeit wieder auf, bleibt also erhalten. Dies scheint aber nur selten der Fall zu sein. In der Regel ist es so, daß das Blut aus dem Untergrunde in die verpflanzte Haut durch neugebildete Gefäßsprossen gelangt, die zuerst die dünnen Schichten des Exsudates durchsetzen.

Der dritte Tag ist wohl der früheste Zeitpunkt, wo ein Blutumlauf zwischen Körper und Hautlappen stattfindet. Es fragt sich somit, auf welche Weise die verpflanzte Haut vor dieser Zeit ihr Leben fristet. Man kann annehmen, daß durch eine Art endosmotischen Austausches von Gewebsflüssigkeit die Zellen erhalten bleiben. Immerhin ist bekannt, daß ohne nachweisbaren Blutumlauf große Zellverbände durch bloßes Ankleben auf einer

Wundfläche während mehr als 24 Stunden ihr Leben fristen können. Im gleichen Sinne spricht eine Beobachtung Reverdins, wonach er Hautstücke auf Granulationen nach 48 Stunden noch verschieblich fand, die trotzdem noch anheilten.

Hierfür haben wir Erklärungen in der Gewebszüchtung im Glas (in vitro) auf einem Fibrinboden unter Zusatz von embryonalem Gewebssaft oder Organsäften.

Die Überlebungsdauer der Epidermisläppchen ist nicht groß. Die Angaben schwanken da. Enderlen konnte Läppchen nach zwei Tage langer Aufbewahrung nicht mehr zur Anheilung bringen. Einmal zeigte ein Läppchen, das 4 Tage lang aufbewahrt war, ausgedehnte Epithelwucherung. Trockene, mehrere Tage alte Läppchen heilen überhaupt nicht an. In praktischer Hinsicht spielt diese Überlebungsdauer höchstens eine Rolle, wenn man beim ersten Verbandswechsel nach ein bis zwei Tagen den Epidermislappen verschoben oder durch Blutung abgehoben findet. Es kann dann das Läppchen nach Beseitigung der letzteren, von neuem richtig ausgebreitet, noch immer zur Anheilung kommen.

Die Anheilung, wenn sie vollständig gelingt, erfolgt, wie Thiersch sagt, durch intrazelluläre Gänge, welche schon nach 18 Stunden sichtbar sind. Die Verbindung zwischen den Gefäßen der Granulationen und der aufgesetzten Haut erfolgt durch intrazelluläre Gänge, welche sofort von den Granulationsgefäßen mit Blut gespeist, dasselbe in die Gefäße der aufgesetzten Haut hin- und zurückführen.

Eine innige Verbindung hat schon nach 18 Stunden stattgefunden. Enderlen konnte mit einer Injektionsmasse 18 Stunden nach der Hautverpflanzung die aufgesetzte Haut von den Gefäßen der Granulationsschicht aus die Gefäße der verpflanzten Haut injizieren, ein Beweis, daß ein sicherer Zusammenhang beteht. Daß Injektionsflüssigkeit außerhalb der Gefäße ihren Weg in die Gefäße findet, ist ausgeschlossen. Die Tatsache, daß nach 18 Stunden von den Granulationsgefäßen aus die aufgesetzte Haut sich vollständig kapillär injizieren läßt, ist also an sich schon ein Beweis, daß eine Röhrenverbindung stattgefunden hat. Nach einigen Tagen organisieren sich einige der intrazellulären Gänge mit Hilfe der Granulationszellen zu eigentlichen Gefäßen, während die Mehrzahl der Gänge verödet. Die Gefäße der verpflanzten Haut unterliegen einer sekundären Veränderung, wodurch sie sich für eine Zeit lang mehr oder weniger der Struktur der Granulationsgefäße nähern.

Schon von der zweiten Woche an sieht man, daß sie sich wie die Gefäße des Granulationsgewebes verhalten. Sie werden weitbuchtig, treiben Spitzen und Sprossen, nehmen embryonalen Charakter an. In der dritten und in der vierten Woche kehrt der frühere Bau zurück, und man hat verschiedene Gefäße, solche,

die sich schon ganz, und solche, die sich schon zum Teil zurückgebildet haben.

In manchen Fällen heilt das Hautstück nicht in seiner ganzen Dicke, sondern nur die unterste, dem Bindegewebe zugekehrte Lage an, während die oberste Schicht sich als Brandschorf abstößt.

Es kommt vor, daß die aufgesetzte Haut nur Gefäße neuer Bildung erhält. Wenn nämlich die sofortige Verbindung ausgeblieben ist, so bleibt immer noch die Möglichkeit, daß von Granulationsgefäßen aus neue Kapillaren im Anschluß an das vorhin erwähnte intrazelluläre Netz in die Haut einwachsen unter gleichzeitiger Anfüllung der Gewebslücken mit farblosen Blutkörperchen. Doch wird dieser Vorgang wohl nur selten ausreichen, um Hautstückchen am Leben zu erhalten. Das Stückchen wird sich ablösen oder seine unterste Schicht wird anheilen, während die obere Schicht sich als Schorf abstößt. Das sieht man gar nicht selten. Man findet dann die aufgesetzte Haut mit Papillarkörper und Epithelüberzug in der Abstoßung begriffen, aber darunter die tiefe Lage des Hautstückes mit der Granulation gut vereinigt. Diese tiefe Lage bildet bereits den Übergang zum Unterhautzellgewebe und schließt Schweißdrüsen ein. Diese Schweißdrüsen haben eine Bedeutung. Es kommt nämlich vor, daß man Haut aufsetzt, diese 6—8 Tage haftet, dann aber abfällt. Die granulierende Fläche wird bloßgelegt. Indeß nach weiteren 8—14 Tagen kommt an diesen Stellen Epithel zum Vorschein. Man kann dann annehmen, daß das Epithel Produkt der angewachsenen Schweißdrüsen ist.

Klinisch können bei der Hautverpflanzung folgende Beobachtungen gemacht werden: An der verpflanzten Haut läßt sich vor allem feststellen, wenn man Salben und feuchte Verbände anbringt, daß sich die Oberfläche der festhaftenden Läppchen schon nach 3 Tagen abzustoßen beginnt. Man hat fast den Eindruck, das ganze Läppchen würde sich abstoßen, sobald sich von den tieferen wucherungsfähigen Epithelzellen aus eine zarte, bläulich verfärbte neue Epithelschicht gebildet hat. Bei trockenen Verbänden, wie sie Lexer und Brunner vorschlagen, stoßen sich erst nach einer Woche die oberflächlichen Epithelschichten in größeren Blättern ab, während die tiefere festhaftende Lage schon widerstandsfähiger geworden ist. Marchand beschrieb, daß man nach zwei Tagen an der Oberfläche der verpflanzten Haut die abgestoßene, abgestorbene Epidermisschicht und darunter die in Wucherung befindlichen Keimzellen der Epidermis sieht, welche auch zapfenartig vom Rande her in Unebenheiten der Unterlage hineinwachsen.

Über das Ergebnis und den Verlauf der Anheilung der verpflanzten Haut ist folgendes bekannt: Man findet nach Monaten an der Stelle des überhäuteten Bezirkes eine leicht gerötete in der ersten Zeit mit Schuppen bedeckte, etwas glänzende Haut-

partie, welche in Höhe der übrigen Haut sich befindet und auf der Unterlage mehr oder weniger verschieblich ist. Sie hat in wenigen Fällen eine normale Empfindlichkeit für Berührungs- und Wärmereize. Es bestehen äußerst geringfügige Erscheinungen narbiger Schrumpfung.

Es erhebt sich die Frage, worauf die eigentümliche Abschuppung der verpflanzten Haut beruht: Untersuchungen von Zander haben ergeben, daß die Ausdehnung und Art der Verhornung abhängig ist von der Ernährung der betreffenden Hautstelle. Je höher und zahlreicher die Papillen an einer Hautstelle sind, je besser dieselbe ernährt wird, desto geringer ist auch die Abstoßung von Hornmassen. Wo die Hornschicht dünn ist, wo die Ernährung der Epidermis eine weniger gute ist, dort erscheint die Hautschicht zusammengesetzt aus dünnen Lamellen, die auf dem Querschnitt als feinglänzende Streifen erscheinen. Die Lamellen liegen parallel übereinander geschichtet, stehen aber mit den anderen in Zusammenhang. Der Grad der Verhornung bietet uns ein Maß für die Ernährungsverhältnisse der Haut. Die Schuppung ist anfangs stärker. Hier ist also die Ernährung noch nicht gut; später, nach Monaten, hört die Schuppung ganz auf. Die Ernährung der verpflanzten Haut ist dann gut und vollständig geworden.

Die Gefäßanordnung unmittelbar unter der dünnen Epidermis erklärt auch die Rötung der verpflanzten Haut, so daß man häufig noch nach Jahren die aufgepfropfte Haut von der normalen Haut unterscheiden kann. Nach Monaten findet sich unter der Epidermis ein fast neugebildetes Gefäßsystem. Noch nach Monaten kommen Gefäßneubildungen in der verpflanzten Haut vor. Die anfänglich rote Färbung der Epidermisverpflanzung kann in eine gleichmäßig weiße oder in eine unregelmäßig bräunliche pigmentierte Färbung übergehen. Die letzte hat ihre Ursache vermutlich in der Veränderung des Blutfarbstoffes, wenn eine geringe Blutung, die das Anheilen störte, in die Verklebungsschicht erfolgt war. Es braucht oft mehrere Jahre, bis die Verfärbung wieder verschwindet.

Genaue Angaben, innerhalb welcher Zeit die verpflanzte Haut die Höhe der umgebenden Haut erreicht, lassen sich überhaupt nicht machen. Im allgemeinen kann man sagen, daß falls die Hautpfropfung auf einem gefäßreichen Boden stattfindet, ein Ausgleich der Höhenunterschiede rascher erfolgt. Es kommt aber auch auf die Umgebung des Defektes an. Eine größere Verschieblichkeit derselben beschleunigt den Ausgleich. Defekte des Unterschenkels sind sehr benachteiligt. Dieselbe Höhe wird da häufig überhaupt nicht erreicht, während bei Stirnhautdefekten die Lücke bereits nach Ablauf von 4—6 Wochen ausgeglichen ist. Es ist der Wucherung des Wundbodens, die nach Enderlen zu Narbengewebe führt, und der von ihm aufschießenden Granulation in erster Linie zu danken, daß der mit Epidermislappen

bedeckte Hautdefekt dieselbe Höhe erreicht wie die umgebende Haut, wodurch es zu einem vollkommenen Defektersatz kommt, auch was die Dicke der Haut anbetrifft.

Die Verschieblichkeit der verpflanzten Haut ist abhängig von dem Mutterboden, der Umgebung, und zum Teil auch von der Größe des Defektes. Bei kleinen Defekten findet man, daß die Verschieblichkeit der verpflanzten Haut sich binnen 6—8 Wochen herstellt. Nach Monaten kann dieselbe so groß werden, daß man imstande ist, die aufgepflanzte Haut in Falten abzuheben. Die verpflanzte Haut kann mit elastischen Elementen in ausgiebigster Weise versorgt sein.

Die Wiederkehr der Empfindungsfähigkeit läßt lange Zeit auf sich warten. Bei sehr großen Defekten kann sie völlig ausbleiben; oder aber sie ist auf den Rand der Hautlücke beschränkt. Die Empfindungsfähigkeit kehrt eher am Rande als in der Mitte des Defektes wieder. Für einfache Verhältnisse bedarf es 2—3 Monate, ehe eine gewisse Wiederherstellung der Empfindungsfähigkeit erfolgt ist. Die Empfindung in dem verpflanzten Gebiete stellt sich nur langsam wieder her, bei größeren Hautdefekten in der Mitte gar nicht. Die Nervenfasern scheinen nicht von der Unterlage, sondern von der gesunden Haut her in die aufgesetzten Lappen hineinzuwachsen. Dafür spricht, daß auf dem Schädeldach normalerweise die Nerven von der Peripherie gegen den Scheitel hin ziehen, und ferner, daß deutlich sichtbare Gefäße vom Rande her in die Lappen wachsen, vor allem aber die Prüfung der Empfindungsfähigkeit zu verschiedenen Zeiten der Verpflanzung. Wie Riegner zuerst festgestellt hat, findet man nämlich die Kopfhaut auf dem Scheitel ganz unempfindlich, nur in einer verschieden breiten Randzone den Tast-, Raum- und Temperatursinn wiederhergestellt, aber herabgesetzt. Nach Riegner fehlte in dieser Randzone jede Schmerzempfindung. Enz konnte keine Empfindung für warm und kalt nachweisen; doch erwähnt er, daß seine Kranken stets ein Kältegefühl hatten, sobald sie ihre Perücken ablegten. Es ist anzunehmen, daß sich dieser Zustand nicht viel bessern wird. Die Patienten klagen später häufig über Neuralgien. Diese entstehen oft durch Narben, in denen Nervenfasern sich verflechten. Neuralgien werden aber auch zu oft auf die bloße Angabe hin angenommen, daß bei Druck auf die Narbe Schmerzen empfunden werden. Die geheilten Kranken können häufig nicht mit dem Finger die Narben zeigen. Drückt man in der Nähe der Narbe, so gibt der Patient die Stelle als schmerzhaft an, in der Annahme, es sei die Narbe.

Bei der Thiersch'schen Hautverpflanzung zeigen sich selten Narbenverziehungen. Diese können insofern unangenehm wirken, als sie bei Verpflanzung der Kopfhaut das Oberlid der Augen und die Ohren heraufziehen können, und damit im ersteren Falle ein Ektropium des Oberlides bewirken. Nachoperationen sind, um einen Ausgleich zu schaffen, selten notwendig.

Garrè betont, es sei für die Hautverpflanzung von Wichtigkeit, dünnere Läppchen zu verpflanzen, weil diese leichter und sicherer anheilen als dicke. Sie durchtränken sich leichter mit Serum. Die sogenannte plasmatische Zirkulation ist in erster Linie für die Ernährung wichtig, und in zweiter Linie erst die Verbindung mit den Blutbahnen. Die dünneren Läppchen haben überdies den Vorteil, daß sie sich den Unebenheiten des Bodens bei leichtem Andrücken mit dem Schwamm eng anschmiegen. Es werden dadurch tote Räume vermieden, und die Anheilung wird entschieden erleichtert.

Das Exsudat besteht meist aus Blut. Je dicker die Schicht ist, um so längere Zeit bedarf es bis zu deren Ersatz durch Keimgewebe. Erst von dieser Zeit an ist die Anheilung gesichert. Somit dürfte die rasche Verklebung von Vorteil sein, wenn die Blutschicht möglichst dünn ist. Das läßt sich erreichen, indem man die Wundfläche nicht sobald überpflanzt, sondern lieber eine halbe bis mehrere Stunden dazwischen verstreichen läßt, bis keine Blutaustritte mehr erfolgen. Bei so abgetrockneten Wunden kommt es meist zur sofortigen Anheilung.

Bei Hautpfropfungen kann man nur Haut vom gleichen Menschen verwenden. Autoplastische Epidermisstücke heilen an, während homoioplastische wieder abfallen oder abgestoßen werden. Über die Verpflanzung fremder Haut liegen lange Versuchsreihen aus der Klinik Lexer vor. Die Versuchsanordnung wurde stets so getroffen, daß das homoioplastische Epidermisstück nicht allein auf die Wunde gepflanzt wurde, sondern daß sich stets neben ihm noch ein eigener Epidermislappen befand. Nirgends durften die einzelnen Lappen sich selbst oder den Wundrand berühren. In allen Fällen wurde die Hautpfropfung nur auf frische Wunden vorgenommen. Das Ergebnis war, daß die Autoplastik stets Erfolg hatte, die Homoioplastik dagegen nur bei Anwendung von foetaler Epidermis einen vorübergehenden Erfolg zeitigte. Schon beim Aufpflanzen der verschiedenen Läppchen fiel auf, daß die autoplastischen stets eine sofortige Verklebung zeigten, die homoioplastischen dagegen oft noch nach 15 Minuten beweglich waren. Im weiteren Verlauf verhielten sich die homoioplastischen Epidermislappen verschieden. Dieses verschiedene Verhalten konnte aber, da ja die gleichmäßig mitverpflanzten autoplastischen Läppchen sehr gut anheilten, kein zufälliges, von den Wundverhältnissen bedingtes sein, sondern mußte mit der größeren oder geringeren Ähnlichkeit ihrer Zellbestandteile mit denen des neuen Bodens zusammenhängen, was bei Rassenverschiedenheiten am stärksten hervortrat (Neger, Weiße).

Es war demnach bei der homoioplastischen Hautverpflanzung eine rasche Abstoßung der Epidermislappen festzustellen, die sich schon nach 3—4 Tagen geltend machte, während der Grund der Wunde an der betreffenden Stelle einen gelblichen Belag

zeigte. Die eitrige Ablösung konnte hier nicht durch eine Infektion bedingt sein; denn das autoplastische Läppchen heilte an, und ferner wurde diese Erscheinung bei verschiedener Rasse auch in späteren Versuchen gesehen. Zweitens kam es zur Verklebung des homoioplastischen Pflanzstückes und zur scheinbaren Anheilung bis höchstens in der zweiten oder dritten Woche, darauf folgte eine rasche und vollkommene Abstoßung durch eine dicke Eiterschicht, welche von sehr kräftigen Granulationen des Wundbodens geliefert wurde. Die Verklebung ermöglichte hier einen Ernährungsversuch, aber die weitere Verbindung scheiterte an der eitrigen Absonderung der Granulationen. Auch hier konnte eine Wundinfektion nicht der Grund sein, da sich die Eiterung auf die homoioplastisch bedeckten Stellen beschränkte, und die danebenliegenden autoplastischen Lappen ungestört zur Anheilung kamen. Es war ganz gleichgültig, ob man die Granulationen stehen ließ, oder ob sie mit dem Löffel abgeschabt wurden. Der Mißerfolg hing auch nicht von der Eiterung ab; denn man sah, daß die Haut drei Wochen lang ohne Eiterung haftete. Die Fremdartigkeit der Zelle verursachte den Mißerfolg.

Drittens kam es nach scheinbarer Anheilung nach der dritten Woche zu einer langsamen, aber vollständigen Ablösung des allmählich eintrocknenden Epidermislappens, während sich unter ihm durch hinüberwachsende Epidermis aus dem benachbarten autoplastischen Lappen die Überhäutung vollzog.

Viertens wurde bei Epidermislappen vom frischen Foetus eine deutliche Wucherung in Form eines 3—4 mm breiten Saumes festgestellt, durch den sich das Läppchen vergrößerte. Aber schon in der dritten Woche wurde das ganze Läppchen samt der gewucherten Zone durch Granulationen gelockert und abgestoßen. Der letzte Befund gab eine Bestätigung dafür, daß der fötalen Epidermis eine starke Wucherungsfähigkeit innewohnt, wodurch sie am meisten zu einer homoioplastischen Übertragung geeignet wäre. Aber selbst hier kam es nicht zu einer dauernden Anheilung. Ähnliche Wucherungen sah Lexer auch bei der Verwendung von frischem Amnion, dessen günstige Anheilung ja auch von verschiedenen Autoren (Stern, Sabella) behauptet worden ist; doch gab es in der Regel dabei nach Art der Schorfheilung eine Überhäutung aus dem benachbarten autoplastischen Läppchen unter dem eingetrockneten Hautpflanzstücke.

Alle Versuche zeigen, daß wenigstens beim Menschen von der Anheilung der homoioplastischen Epidermis keine Rede sein kann, und daß Mühe und Schmerzen des opferfreudigen Spenders stets erfolglos sind. Die Regel ist nach anscheinend fester Anheilung die Abstoßung am Ende der dritten Woche. Der einzige Vorteil könnte in einem Wucherungsreiz für das Defektrandepithel liegen, wie dies von verschiedenen Autoren ausgesprochen ist. Doch fehlen hierfür genaue Beweise. Daher konnte Lexer feststellen, daß bei der Ablederung eine Verpflanzung von Haut-

stückchen fremder Haut zwecklos ist, da sie nur die Heilung verzögert, die mit eigener Haut leicht erreicht werden kann.

Die Thiersch'sche Hautverpflanzung läßt sich nun nicht in allen Fällen anwenden. In den Kolonialländern ist eine Ablederung der Fußhaut, wie oben erwähnt wurde, gar nicht selten. Die Fußsohle und die Haut in der Nähe der Gelenke werden stets stark beansprucht. Für eine starke Beanspruchung ist nun die nach Thiersch verpflanzte Haut nicht geeignet, da die entstehenden Narben zu fein sind, um später gebraucht zu werden. Man könnte eine Plastik machen und die Haut vom Fußrücken nehmen und anheilen lassen. Auch das hat sich nicht bewährt, weil die Haut vom Fußrücken zu zart ist, als daß sie stärker benutzt werden kann. Die Methode der Wahl ist hier, Hautfettlappen aus der Gesäßgegend oder aus dem Oberschenkel des anderen Beines, am einfachsten aus der Gesäßgegend für eine Plastik zu verwenden. Das letzte Verfahren ist für Eingeborene sehr zu empfehlen. Die Eingeborenen können nämlich sehr gut beugen und lange Zeit diese starke Beugestellung vertragen. Zu achten ist dabei auf Sauberhaltung und Sorgfalt bei Stuhlentleerung.

Ist bei einer Ablederung das Periost mit abgerissen, so ist die Thiersch'sche Hautpfropfung nicht immer sogleich auszuführen, obwohl das Thiersch'sche Verfahren es ermöglicht, sofort nach der Verletzung Haut zu überpflanzen. Man muß hier erst die Granulationsbildung abwarten. Beim kindlichen Schädel ist das nicht notwendig. Die günstige Durchblutung des wachsenden kindlichen Schädels gestattet sogleich die Thiersch'sche Hautverpflanzung. Aus den Schädelnähten, aus der Diploe, und aus den Havers'schen Kanälen kommt es nämlich beim Kind sehr rasch zu Granulationsbildungen, und man kann daher sogleich Haut verpflanzen. Bei Erwachsenen, wo die Durchblutung keine so gute mehr ist, kann man, um die Granulationsbildung zu fördern, kleine Löcher in die Tabula externa bohren. Man bohrt 3—4 mm tiefe und ebenso breite 2—3 cm lange Rillen in die Tabula externa. Dann ist nach kurzer Zeit die Granulationsbildung so stark, daß Haut verpflanzt werden muß. Das Bohrverfahren verlangt bei der Ausführung die größte Vorsicht, und es ist durchaus nicht gefahrlos. Es tritt häufig hohes Fieber auf, und man kann feststellen, daß die Bohrlöcher eine Infektion der Spongiosa vermittelt haben. Es kann weiter zu einer nicht ungefährlichen Knocheneiterung kommen, die nach der Fläche und Tiefe hin sich ausdehnen kann, da die Bohrlöcher, durch die sich bildenden Granulationen bald verstopft, den Eiterabfluß erschweren. Außerdem kann der Heilungsverlauf durch Abstoßung zahlreicher kleiner Knochenstücke außerordentlich gestört werden. Düttmann empfahl daher, nicht mit dem Bohrer, sondern mit dem Meißel zu arbeiten.

Bei großen und ausgedehnten Lappenwunden, d. h. bei unvollständiger Ablederung, braucht man im allgemeinen nicht eine

Hautpfropfung vorzunehmen. Ist eine große Verbindungsbrücke da, so kann man, wenn sie sehr breit ist, den ganzen Skalp wieder aufsetzen. Bei schmaler Brücke soll man nur soviel von der Kopfhaut erhalten, wie der Stiel mit Wahrscheinlichkeit ernähren kann. Den anderen Teil muß man abtragen, und für den Defekt kann man die Thiersch'sche Hautpfropfung anwenden. Wenn man eine große Lappenwunde mit breiter, ausreichender Ernährungsbrücke sogleich wieder annäht und mit einigen Gummirohren versieht, so bleibt in der Regel die ganze abgelöste Kopfhaut erhalten. Sie heilt erstaunlich gut wieder an, wie auch der oben beschriebene Fall 1 beweist.

Die Versuche, große Hautverluste durch Hautpfropfung nach Thiersch zu heilen, haben zu guten Ergebnissen geführt. Für den Arzt, der Gelegenheit hat, diesen verhältnismäßig einfachen Eingriff vorzunehmen, ist er einer der dankbarsten, indem er dem Patienten eine lange, gefährliche Heilungsdauer abkürzt und ihm wieder zu einem menschlichen Aussehen verhilft.

So glänzend aber auch die Thiersch'sche Hautpfropfung ist, so wäre es doch dringend wünschenswert, derartige Verletzungen überhaupt unmöglich zu machen. Ehe man die Hautpfropfung kannte, waren Fälle von Ablederung nicht zur Veröffentlichung verlockend. In späterer Zeit dürfte wohl jeder Fall veröffentlicht worden sein. Wenn wir die Prognose auch quoad vitam als ziemlich günstig hinstellen dürfen, so ist es doch für eine Frau nicht gleichgültig, wenn sie der ganzen behaarten Kopfhaut beraubt wird, abgesehen davon, daß durch das Herumschleudern beim Aufwickeln der Haare auch schwere Nebenverletzungen wie Gehirnblutungen und Schädelbrüche entstehen können. Es fragt sich nun, ob es überhaupt möglich ist, solche Verletzungen zu verhüten.

Interessant ist es, das Alter der Betroffenen zu prüfen. Es handelt sich fast immer um junge Frauen oder Mädchen. Nicht selten hört man, daß die Arbeiterinnen noch schnell vor Arbeitsschluß sich neben der noch arbeitenden Maschine die Haare kämmen. Andere waren so leichtsinnig, unter der sich drehenden Triebstange durchzukriechen. In dem leichtfertigen Handeln liegt wohl ein großer Teil der Schuld bei derartigen Unglücksfällen begründet.

Die jungen Arbeiterinnen werden daher in den Fabrikbetrieben über die Gefahren belehrt. Es wird ihnen auseinandergesetzt, wie gefährlich das Kämmen und Offentragen der Haare bei der Arbeit an der Maschine ist. Ferner wird streng darauf gesehen, daß die Arbeiterinnen fest anliegende Hauben tragen. Warnungstafeln deuten auf alle großen Gefahren hin. Auf diese Weise müßte es doch gelingen, solche schweren Verletzungen, wie die Ablederungen wenigstens in Fabrikbetrieben unmöglich zu machen.

Es ist schließlich noch darauf hinzuweisen, daß die Ablederungen in der gerichtlichen Medizin eine gewisse Bedeutung beanspruchen. S t r u p p l e r und W a l c h e r haben in ihrer Arbeit „Über eine nicht zur Ausheilung gelangte Ablederung" auf folgendes hingewiesen: Ablederungen werden im allgemeinen durch eine stumpfe Gewalt hervorgerufen. Ablederungen zusammen mit den Verletzungen der Knochen und des Schädelinhaltes zeigen oft deutlich, wie die Verletzung entstanden ist.

Unter der Ablederungsstelle finden sich häufig Taschen und Hohlräume, die vorwiegend mit Lymphe und Blut gefüllt sind. Die mehr in die Tiefe als in die Breite sich erstreckenden Hohlräume deuten auf steil oder senkrecht einwirkende Gewalt hin, während die mehr in die Breite sich hinziehenden Hohlräume auf eine mehr tangential einwirkende Gewalt hinweisen. Aus den Verletzungen an inneren Organen darf nicht ohne weiteres auf den Angriffspunkt und die Richtung der Gewalt geschlossen werden.

Zum Schluß sind von mir aus dem Schrifttum 70 Fälle von Ablederung zusammengestellt. Die Zusammenstellung ist so gehalten, daß sie Auskunft über das Alter und den Beruf der Patienten gibt. Ferner soll aus der Zusammenstellung hervorgehen, auf welche Weise die Verletzung entstanden ist, welche Komplikationen bei der Ablederung vorlagen, wie die Behandlung der Ablederungen durchgeführt wurde, welche Unregelmäßigkeiten im Verlauf der Heilung aufgetreten sind, und wie das Endergebnis war.

In den meisten Fällen handelt es sich also um junge Mädchen und Frauen im berufsfähigen Alter. Unter den 70 Patienten waren 48 Arbeiterinnen, 5 Arbeiter, 5 Eingeborene aus Kolonialländern mit Verletzung der Füße, 3 Hausfrauen, 1 Soldat, 2 Wäscherinnen, 2 Schulmädchen. In 4 Fällen war der Beruf unbekannt.

In 57 Fällen war die Ablederung durch rotierende Teile einer Maschine hervorgerufen. In einem Falle war die Ablederung wahrscheinlich durch den Gasdruck einer Fliegerbombe erfolgt. In einem anderen Falle ist die Ablederung durch Überfahren von einem Kraftwagen verursacht. In drei Fällen kam es durch Sturz zu einer Ablederung. In zwei Fällen war die Art der Entstehung nicht bekannt. 5 Fälle von Ablederung der Fußsohle in Kolonialländern wurden mitgeteilt.

Folgende Komplikationen der Verletzungen wurden festgestellt. 15 Fälle wiesen Periodestdefekte auf. In 2 Fällen kam es zu Durchreißung eines Ohres mit Periostdefekten. In weiteren 13 Fällen wurde ein Ohr durchrissen. In 1 Falle fand man schwere innere Verletzungen, in 3 Fällen wurden Brüche der oberen Extremitäten festgestellt, darunter war 1 Fall mit Verletzung der Art. und Nervus ulnaris und Nervus medianus.

Die Behandlung der Ablederung war folgende. In 11 Fällen wurde der Skalp ohne Erfolg wieder aufgesetzt (vollständige Ablederung). In 6 Fällen wartete man die Überhäutung vom Rande her ab. In 32 Fällen wurde eine Hautverpflanzung nach Thiersch durchgeführt. In 10 Fällen war eine Verpflanzung fremder Hautstücke ohne Erfolg gemacht worden. In 3 Fällen machte man eine Hautverpflanzung nach Reverdin. 2 Fälle behandelte man mit Hautpfropfung nach Thiersch und Reverdin. In 3 Fällen legte man präparierte Skalpstücke ohne Erfolg wieder auf. In 4 Fällen brachte man die gestielten Skalplappen wieder zur Anheilung. In 10 Fällen wurde eine Plastik vorgenommen (darunter 5 Fälle von Eingeborenen aus Kolonialländern mit Verletzung der Füße).

Folgende Komplikationen traten im weiteren Verlauf auf: In 4 Fällen stellte sich ein Erysipel ein. In 5 Fällen kam es zu einer Meningitis. In 1 Fall trat der Tod durch Erschöpfung ein. In 5 weiteren Fällen trat ein Zerfall von Knochenteilen auf. In weiteren 5 Fällen kam es zu einer starken Eiterung. In einem Falle beobachtete man Tetanus, und in einem anderen Falle stellte sich eine Gasphlegmone ein.

Das Endresultat ist folgendes: In 52 Fällen kam es zur Heilung. In 9 Fällen ist das Endresultat nicht bekannt. Unter den 9 Todesfällen sind 6 Fälle, bei denen man die Überhäutung vom Rande her abwartete. Die 3 anderen Todesfälle betreffen Patienten, die kurze Zeit nach der Verletzung starben. Eine Patientin ist ungeheilt entlassen worden.

Literaturverzeichnis.

Auerbach, Jottkowitz und Schultheis: Jahresberichte für Chirurgie 1896. S. 238 Wagners Erfahrungen über die Transplantation nach Thiersch.

Balàs (53): Jahresberichte für Chirurgie Bd. 12, S. 427, 1906: Über einen Fall von totaler Skalpierung.

Banks (57): Zentralorg. f. d. ges. Chirurgie. Bd. 45, S. 370, 1929: Über einen Fall von Skalpierung.

Cecarelli (56): Zentralorg. f. d. ges. Chirurgie. Bd. 43, S. 444, 1928: Über einen Fall von vollständiger Skalpierung.

Colemann (59): Zentralorg. f. d. ges. Chirurgie. Bd. 34, S. 721, 1926: Ein Verfahren zum Ersatz von Defekten nach Skalpierung.

Constantini, H. et E. Curtillet (46): Zentralorg. f. d. ges. Chirurgie, Bd. 53, S. 208, 1931: Über Skalpierung der Fußsohle und ihre Behandlung.

Drevermann (44): Münch. med. Wchschr. Bd. 78 I, S. 216, 1931: Über Skalpierung des Penis.

Düttmann (58): Zentralorg. f. d. ges. Chirurgie. Bd. 25, S. 459, 1924: Über ausgedehnte Knochennekrosen bei Totalskalpierung und ihre Behandlung.

Enz (32): Zentrbl. f. Chirurgie. Bd. 33, S. 112, 1906: Über einen Fall von Skalpierung.

Eichmeyer (63, 64): Münch. med. Wchschr. Bd. 56 I, S. 257, 1909: Über zwei Fälle von totaler Skalpierung.

Flaherty (39): Zentrbl. f. d. ges. Chirurgie. Bd. 5, S. 112, 1914: Vollständiger Abriß der Kopfhaut mit Bericht über einen Fall.

Garrè: Beitr. z. klin. Chirurgie. Bd. 4, S. 625, 1889: Über die histologischen Vorgänge bei der Anheilung der Thiersch'schen Transplantationen.

Garrè-Borchard: Lehrbuch der Chirurgie. S. 495, 1928: Hautersatz.

Geinitz (48, 49): Beitr. z. klin. Chirurgie, Bd. 118, S. 252, 1920: Klinische Beiträge zur Frage der freien Transplantationen, insbesondere bei Skalpierung.

Goldmann: Beitr. z. klin. Chirurgie. Bd. 11, S. 229, 1894: Über das Schicksal der nach dem Verfahren von Thiersch verpflanzten Hautstücke.

Hammann (45): Zentrbl. f. Chir. Bd. 58, S. 346, 1931: Über einen Fall von Skalpierung.

Henningsen (40): Zentrbl. f. Chir. Bd. 42, S. 698, 1915: Über einen Fall von Skalpierung.

Henle-Wagner: Beitr. z. klin. Chir. Bd. 24, S. 1, 1899: Klinische und experimentelle Beiträge zur Lehre von der Transplantation ungestielter Hautlappen.

Jüngling (66): Münch. med. Wchschr. Bd. 75 II, S. 2078, 1928: Über einen Fall von Skalpierung.

Katz (61): Berl. med. Wchschr. Bd. 48 II, S. 2293, 1911: Über einen Fall von Skalpierung.

Klapp (43): Zentrbl. f. Chir. Bd. 54, S. 1760, 1927 Über einen Fall von Skalpierung.

Küttner (42): Zentrbl. f. Chir. Bd. 51, S. 2604, 1924: Über Skalpierung des Penis.

Küttner (60): Berl. med. Wchschr. Bd. 48, S. 1533, 1911: Über einen Fall von Skalpierung.

Laméris (38): Zentrbl. f. Chir. Bd. 38, S. 1690, 1911: Über einen Fall von Skalpierung.

Lenormant: Zentrbl. f. d. ges. Chirurgie. Bd. 12, S. 19, 1921: Über Skalpierung und ihre Behandlung.

Lexer: Die freien Transplantationen, Bd. 1, S. 187, 1919: Die Epidermistransplantationen.

Lotheißen (33): Wiener med. Wchschr. Bd. 37, S. 401, 1906: Über Skalpierung und ihre plastische Behandlung.

Müller, Rudolf (47): Beitr. z. klin. Chir. Bd. 94, S. 10, 1914: Über einen Fall von vollkommener Skalpierung.

Naumann (37): Zentrbl. f. Chir. Bd. 38, S. 202, 1911: Über einen Fall von Skalpierung.

Petrén (35, 36): Beitr. z. klin. Chir. Bd. 61, S. 285, 1909: Über 2 Fälle von Skalpierung.

Petrén: Münch. med. Wchschr. Bd. 64, II; S. 1340, 1917: Über einen Fall von totaler Skalpierung und vergleichende Beobachtungen über den Wert der autoplastischen und homoioplastischen Transplantation.

Perthes (62): Münch. med. Wchschr. Bd. 64, II; S. 1340, 1917: Über einen Fall von Skalpierung.

Petersen (51, 52): Beitr. z. klin .Chir. Bd. 125, S. 730, 1922: Primäre Dekkung nach Thiersch bei frischen Verletzungen mit großen Hautverlusten.

Porter Charles and William Shedden (55): Zentralorg. f. d. ges. Chir. Bd. 18, S. 503, 1922: Über einen Fall von Skalpierung.

Schropp: Zentrbl. f. Chir. Bd. 48, S. 1132, 1921: Beiträge zur operativen Behandlung mit totalem Periostverlust.

Sick (50): Jahresberichte f. Chir. Bd. 12, S. 427, 1914: Über einen Fall von totaler Skalpierung.

Silvestrini (41): Zentralorg. f. d. ges. Chir. Bd. 17, S. 204, 1922: Über einen Fall von unvollständiger Skalpierung.

Tetsuo Miyata (1—31, 33+34): Archiv f. klin. Chir. Bd. 85, S. 962, 1908: Beiträge zum Kapitel der totalen Skalpierung.

Thiersch: Langenbecks Archiv f. klin. Chir. Bd. 17, S. 318, 1874: Über die feineren anatomischen Veränderungen bei Aufheilung von Haut auf Granulationen.

Warren (14): Zentrbl. f. Chir. Bd .2, S. 397, 1875: Über einen Fall von Skalpierung.

Weigel (65): Münch. med. Wchschr. Bd. 56 I, S. 785, 1909: Über einen Fall von Skalpierung.

Weiß, Th. et A. Hamant (54): Zentralorg. f. d. ges. Chir. Bd. 15, S. 475, 1922: Über totale Skalpierung und ihre Behandlung.

Nr.	Autor und Jahr der Veröffentlichung	Alter	Beruf	Art der Entstehung	Komplikationen der Verletzung	Behandlung	Komplikationen im Verlauf	Resultat
1	Brach 1837	19	Dachdecker	durch Sturz	Periostdefekte	Wiederaufsetzen d. gestielten Skalpes	—	nach 3 Wochen Wunden vernarbt, arbeitsf.
2	Downs 1871	17	Arbeiterin	rotierende Teile einer Maschine	Periostdefekte	feuchte Verbände, Epidermisierung abwartend	Erysipel, Pyaemie	tot nach 7 Mon.
3	Jacquet 1842	25	Arbeiterin	rotierende Teile einer Maschine	Periostdefekte, Abreißung d. l. Ohres	Epidermisierung vom Rande her abwartend	Zerebrale Erscheinungen, Meningitis	tot nach 15 Mon.
4	Syme 1861	24	Arbeiterin	rotierende Teile einer Maschine	—	Epidermisierung abwartend	—	Heilung
5	Lansen 1863	26	Arbeiterin	unbekannt	Durchreißung des linken Ohres	Plastik nach 8 Jahren Wiederaufsetzen des Skalpes	Zerfall des Skalpes, Meningitis	tot durch Meningitis
6	Strohmeyer 1864	16	Arbeiterin	durch Zahnrad	—	Wiederaufsetzen des Skalpes	Zerfall des Skalpes	ungeheilt entl.
7	Schweichhardt 1868	—	—	durch Maschinengewalt	Periostdefekte	gestielten Hautlappen wieder angenäht	—	Heilung
8	Graham 1870	—	—	durch Maschinengewalt	—	Epidermisierung abwartend	starke Erschöpfung	tot durch Erschöpfung
9	Netolitsky 1871	24	Hausfrau	durch rotierende Triebstange	Periostdefekte	Plastik, später Hautverpflanzung	Zerfall des Knochens	nicht bekannt
10	Hueter 1872	—	Arbeiterin	durch Maschinengewalt	—	—	Eiterung	tot durch Eiterung
11	Bartlett 1875	19	Arbeiterin	durch Triebstange	Durchreißung des linken Ohres	2mal Hautverpfl. nach Thiersch	Erysipel	Heilung
12	Burdel 1875	—	—	durch Welle	—	Annähen des Skalpes, 2mal Transplantation	Tetanus, Zerfall des aufgesetzten Skalpes	Heilung
13	Heine 1875	16	Arbeiterin	durch Maschinengewalt	Durchreißung des linken Ohres	Epidermisierung abwartend	—	tot durch Meningitis
14	Warren 1875	15	Arbeiterin	durch Walze	—	Wiederaufsetzen des Skalpes, später Hautverpflanzung	Zerfall des Skalpes	Heilung
15	Reverdin 1876	—	Arbeiterin	durch Rolle	Ohrabreißung	Hautverpflanzung mit fremder und eigener Haut	Zerfall der fremden Haut	Heilung
16	Krankenhaus Wieden	15	Arbeiterin	Zahnrad	Periostdefekte	—	Meningitis	tot durch Meningitis nach 13 Tagen
17	Gußenbauer 1880	17	Arbeiterin	rotierende Maschinenteile	Periostdefekte, Ohrabreißung	Wiederaufsetzen des Skalpes, Hautverpflanzung nach Reverdin	Zerfall des Skalpes	Heilung
18	Bradey 1881	35	Arbeiterin	rotierende Maschinenteile	Abreißung des Ohres	Hautverpflanzung nach Reverdin	Zerfall des Knochens	Heilung
19	Socin 1890	15	Arbeiterin	Wellbaum	—	Hautverpflanzung nach Thiersch und Reverdin mit eigener u. fremder Haut	Zerfall der fremden Haut	Heilung
20	Sick 1892	10	Arbeiterin	rotierende Maschinenteile	Periostdefekte	Hautverpflanzung nach Thiersch mit eigener und fremder Haut	Zerfall der fremden Haut	Heilung
21	Gerok 1892	23	Arbeiterin	rotierende Maschinenteile	Periostdefekte	Hautverpflanzung nach Thiersch	starke Eiterung	Heilung
22	Riegner 1893	16	Arbeiterin	Transmissionsriemen	Durchreißung des Ohres	Hautverpflanzung nach Thiersch	—	Heilung
23	Bigalke 1894	15	Arbeiterin	Transmissionswelle	Periostdefekte, Ohrabreißung	Hautverpflanzung nach Thiersch	Meningitische Reizung	Heilung
24	Groß 1895	15	Arbeiterin	Transmissionsriemen	—	Wiederaufsetzen des Skalpes, Hautverpflanzung nach Thiersch mit eigener und fremder Haut	Zerfall des Skalpes und der fremden Haut	Heilung
25	Krönlein 1896	—	—	rotierende Teile einer Maschine	Periostdefekte	Wiederaufsetzen des Skalpes, Hautverpflanzung nach Thiersch	Zerfall des Skalpes	Heilung
26	Scholz 1898	21	Arbeiterin	rotierende Welle	—	Hautverpflanzung nach Thiersch	Zerfall des Knochens	Heilung
27	Karg 1903	19	Arbeiterin	Transmissionsriemen	Periostdefekte und Ohrabreißung	Hautverpflanzung nach Thiersch	—	Heilung
28	Wennerström 1904	22	Arbeiterin	rotierende Teile einer Maschine	Durchreißung des Ohres	Wiederaufsetzen des Skalpes, Hautverpflanzung nach Thiersch	Zerfall des Skalpes	Heilung
29	Miyata 1904	19	Arbeiterin	Maschinengewalt	Periostdefekte	Hautverpflanzung nach Thiersch	—	Heilung
30	Mellisch 1905	19	Arbeiterin	rotierende Maschinenteile	—	Hautverpflanzung nach Thiersch mit eigener und fremder Haut	Zerfall der fremden Haut	Heilung
31	Enz 1905	29	Arbeiterin	rotierende Maschinenteile	Periostdefekte Ohrabreißung	präparierte Skalpstücke wiederaufgesetzt, Hautverpfl. nach Thiersch mit eigener und fremder Haut	Zerfall der präparierten Skalpstücke und der fremden Haut	Heilung
32	Enz 1906	28	Arbeiterin	rotierende Maschinenteile	Periostdefekte	Hautverpflanzung nach Thiersch	—	Heilung
33	Lotheißen 1906	20	Arbeiterin	Triebstange	—	Wiederaufsetzen des Skalpes, Hautverpflanzung nach Reverdin	Zerfall des Skalpes	Heilung
34	Heinecke 1906	22	Arbeiterin	Transmissionswelle	Durchreißung des Ohres	Aufsetzen von präparierten Skalpstücken	Zerfall der Skalpstücke	unbekannt
35	Petrén 1909	17	Arbeiterin	rotierende Maschinenteile	Innere Verletzungen	—	—	tot nach 24 Stunden
36	Petrén 1909	47	Arbeiterin	rotierende Maschinenteile	totale Abreißung des Periostes, Zerfall des Knochens	Hautverpflanzung nach Thiersch	—	Heilung
37	Naumann 1911	26	Arbeiterin	Transmissionswelle	—	Hautverpflanzung nach Thiersch	—	Heilung
38	Laméris 1911	25	Arbeiterin	rotierende Maschinenteile	Ohrdurchreißung	Hautverpflanzung nach Thiersch mit eigener und fremder Haut	Zerfall der fremden Haut	Heilung
39	Flaherty 1914	—	Wäscherin	rotierender Teil Waschmaschine	Periostdefekte	Hautverpflanzung nach Thiersch	—	Heilung
40	Henningsen 1915	—	Wäscherin	Waschmaschine	—	Wiederaufsetzen des Skalpes, Hautverpflanzung nach Thiersch	Zerfall des Skalpes	Heilung
41	Silvestrini 1922	76	Hausfrau	Sturz	—	Zurückklappen des Skalpes	—	Heilung
42	Küttner 1924	—	Soldat	Gasdruck?	—	—	—	tot
43	Klapp 1927	—	Arbeiterin	Transmissionswelle	—	Aufsetzen präparierter Skalpstücke, Epidermisierung abwartend	Zerfall der Stücke, Eiterung	Heilung
44	Drevermann 1931	—	Arbeiter	Transmissionswelle	—	Plastik	Gasphlegmone	Heilung
45	Hammann 1931	9	Schulmädchen	Welle	Periostdefekte	Hautverpflanzung nach Thiersch	—	Heilung
46	Konstantini et Curtilett 1931	—	5 Eingeborene	—	Ablederung der Fußsohle	Plastik	—	Heilung
47	Rudolf Müller 1914	17	Arbeiterin	Welle	Ohrabreißung, Oberarmfraktur	Hautverpflanzung nach Thiersch mit eigener und fremder Haut	2mal Erysipel	Heilung
48	Geinitz 1920	19	Arbeiterin	Welle	Periostdefekte	Hautverpfl. n. Reverdin und Thiersch	Erysipel	Heilung
49	Geinitz 1920	9	Schulmädchen	Welle	—	Hautverpflanzung nach Thiersch	Eiterung	Heilung
50	Sick 1914	24	Arbeiterin	Welle	Periostdefekte	Hautverpflanzung nach Thiersch	Zerfall des Knochens	Heilung
51	Petersen 1922	60	Arbeiter	Zahnrad	Ulnarfraktur, A. u. N. ulnaris u. N. median zerstört	Rat zur Amputation abgelehnt, Hautverpflanzung nach Thiersch	—	Heilung
52	Petersen 1922	32	Hausfrau	Überfahren durch Kraftwagen	Bruch des Unterarms	Hautverpflanzung nach Thiersch	—	Heilung
53	Balàs 1906	—	Arbeiterin	Welle	—	Hautverpflanzung nach Thiersch	—	Heilung
54	Weiß et Hamant	38	Arbeiterin	Welle	—	Wiederaufsetzen des Skalpes, Hautverpflanzung nach Thiersch	Zerfall des Skalpes, starke Eiterung	Heilung
55	Charles Poster A and William M Shedden 1922	58	Arbeiterin	rotierende Maschinenteile	—	Hautverpflanzung mit fremder und eigener Haut	Zerfall der fremden Haut	Heilung
56	Ceccarelli Galeno 1928	45	Arbeiterin	Welle	Periostdefekte	Hautverpflanzung nach Thiersch	—	Heilung
57	Banks A Grey 1929	15	Arbeiterin	rotierende Maschinenteile	—	Plastik	—	Heilung
58	Düttmann 1924	—	Elektriker	—	Periostdefekte	Hautverpflanzung nach Thiersch	Zerfall des Knochens	Heilung
59	Colemann E. P. 1926	28	Arbeiter	Strom	—	Hautverpflanzung nach Thiersch	—	Heilung
60	Küttner 1911	15	Arbeiterin	Einklemmen d. Fußes zwischen Schiene und Rad	—	—	—	unbekannt
61	Katz 1911	42	Arbeiterin	Sturz	—	Plastik	—	Heilung
62	Perthes 1917	20	Arbeiterin	Welle	—	Hautverpflanzung nach Thiersch mit eigener und fremder Haut	Zerfall der fremden Haut	Heilung
63	Eichmeyer 1909	—	Arbeiterin	rotierende Maschinenteile	Ohrabreißung	Hautverpflanzung nach Thiersch	—	Heilung
64	Eichmeyer 1909	40	Arbeiterin	Welle	—	Wiederaufsetzen des Skalpes, Hautbrücke	—	Heilung
65	Weigel 1909	23	Arbeiterin	Welle	—	Hautverpflanzung nach Thiersch	—	Heilung
66	Jüngling 1928	—	Arbeiterin	Welle	Abreißung des Ohres	Hautverpflanzung nach Thiersch	—	Heilung

Lebenslauf.

Der Verfasser dieser Arbeit, Günther Meyer, ist am 22. Dezember 1904 als Sohn des praktischen Arztes Dr. Friedrich Meyer zu Dinklage in Oldenburg geboren. Er besuchte das Gymnasium Antonianum zu Vechta in Oldenburg, wo er 1926 seine Reifeprüfung ablegte. Darauf studierte er Medizin, und zwar die vorklinischen Semester in Wien, Bonn und Königsberg. Seine ärztliche Vorprüfung bestand er in Königsberg. Die klinischen Semester verbrachte er in Wien, Berlin, München und Münster. In Münster legte er 1932 sein medizinisches Staatsexamen ab.

Münster, den 23. April 1933.

Günther Meyer.